

4/5

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 5月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-155230

[ST.10/C]:

[JP2003-155230]

出 願 人

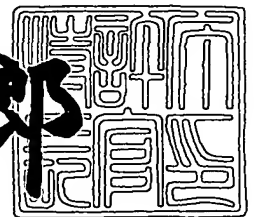
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051237

【書類名】 特許願

【整理番号】 1033844

【提出日】 平成15年 5月30日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B21K 1/16

【発明の名称】 継手部分を有する配管の製造方法

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 伊藤 誠

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 酒井 剛志

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 加藤 慎司

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100099759

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 青木 篤

 【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092624

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096460

【弁理士】

【氏名又は名称】 辻本 重喜

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-213000

【出願日】 平成14年 7月22日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 209382

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0305958

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 継手部分を有する配管の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端部に継手部分としての拡径部が形成された配管の製造方法において、拡径部の成形時に同時にパイプの長さを調整するために、パイプの適所をパイプチャックによってクランプして固定する段階と、パイプの端部に内面形状が拡径する貫通穴を有するコネクタを嵌める段階と、拡径用工具によってパイプの端部を拡径させてコネクタの内面にかしめ付ける段階とからなり、コネクタの内面の一部にパイプの材料の逃げ部空間としてのパイプばらつき吸収部が予め形成されていることにより、拡径用工具によってパイプの端部に塑性変形を与えて拡径部を形成する時に、パイプの余分な材料がパイプばらつき吸収部に吸収されてパイプの長さが短縮され、パイプの長さが自動的に所定の長さに適合するようにしたことを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、パイプの適所をパイプチャックによってクランプして固定する段階に続いて、パイプのいずれかの端部を矯正用パンチによって加圧することによりパイプを座屈させて、パイプの材料の一部をパイプチャックの端面に予め形成されている逃げ部空間内へ押し出すことにより、パイプの外周に環状の突出部を形成してパイプの長さを短縮する段階が加えられていることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 3】 請求項 2 において、突出部の半径を増大させることによってパイプの長さの短縮量を増大させることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 4】 請求項 3 において、パイプチャックの端面を基準として形成される逃げ部空間の高さを一定としたことを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかにおいて、拡径部が形成される側とは反対側のパイプの端部を治具によって所定の位置に固定した後に、パイプチャックによってパイプの適所をクランプして固定することにより、パイプチャックの端面を基準として、それよりも先のパイプの長さを調整することを特徴と

する継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかにおいて、コネクタの内部に形成されるパイプばらつき吸収部が、コネクタの貫通穴の内面と、拡張用工具の表面との間に空隙として形成されることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 7】 請求項 6 において、パイプばらつき吸収部が、コネクタの内部にあるパイプの端部に対応して形成されることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 8】 請求項 6 において、パイプばらつき吸収部が、コネクタの内部にあるパイプの中間部分に対応して形成されることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれかにおいて、パイプの端部に拡張部を形成してコネクタにかしめ付ける一方、他方の端部に単なるコネクタをかしめ付けることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 10】 請求項 1 ないし 9 のいずれかにおいて、拡張用工具の外周部に設けられたスリーブを拡張用工具とは別に移動させることにより、拡張部の加工の前後においてコネクタを押さえるようにしたことを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 11】 請求項 10 において、スリーブの端面の一部によってパイプの拡張された先端部を押し潰して、パイプばらつき吸収部へ流入させることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 12】 請求項 1 ないし 11 のいずれかにおいて、複数本のパイプが、少なくともそれらの一方の端部において共通のコネクタに結合されることを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【請求項 13】 請求項 1 ないし 12 のいずれかにおいて、パイプの端部の拡張部に結合されるコネクタに代わるものとして、同様に内面形状が拡張する貫通穴を有する分割可能な雌型治具を使用して、パイプの端部を拡張させて雌型治具の内面にかしめ付けた後に、雌型治具を開くことを特徴とする継手部分を有する配管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、車両用空調装置の冷凍サイクルの一部に使用されるための継手部分を有する配管に係り、特にその配管の塑性加工による製造方法と、それに伴って自動的に行なわれる長さの調整方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

車両用空調装置の冷凍サイクルにおける各種の構成要素を相互に接続する冷媒配管、例えば、エンジンコンパートメント内に設けられた冷媒圧縮機、コンデンサ、及び受液器等と、車室内に設けられたエバポレータ等との間を連結するために設けられる行きと戻りの冷媒配管は、それら2本の冷媒配管の一方に挿入するように設けられた膨張弁の前後においてそれぞれ並行に纏めて配置される。この場合、エバポレータから圧縮機へ戻る低圧の冷媒を導く方の配管は膨張弁を通過する必要がないけれども、往復で2本の配管を纏めて取り扱いを容易にするために、位置的に膨張弁の前後にある往復のパイプの両端をそれぞれ同じコネクタにろう付けすることにより、2本のパイプと2個のコネクタが結合して一体化された継手部分を有する配管を使用することがある。

【0003】

このような配管を製造する場合には、2本のパイプの一方の端部を一方のコネクタにろう付けしても、それらのパイプの他方の端部が他方のコネクタの所定の位置までそれぞれ正確に加工されていなければ、2本のパイプの両端部を2個のコネクタに確実に結合することができない。しかしながら、車両用空調装置における冷凍サイクルの冷媒配管は複雑な形状に屈曲しているのが常であるから、切断と曲げ加工を終えた状態において屈曲した2本のパイプの他端部を他方のコネクタにおけるそれぞれ所定の位置へ正確に整合させることは至難の業である。従って、コネクタにろう付けする前に個々のパイプに予め手直しを施して、長さや曲がり具合或いは端部の形状等を細かく調整することにより、部品としての個々のパイプの精度を高める必要がある。このようなパイプの手直し作業が多くなる

と継手部分を有する配管のコストアップを招くことは言うまでもない。

【0004】

この問題は2本のパイプと2個のコネクタからなる冷凍サイクル用の継手部分を有する配管に限って生じる訳ではなく、何らかの機器のそれぞれ所定の位置に所定の姿勢で取り付けられるべき2個のコネクタに対して、単に1本の屈曲したパイプの両端をろう付けして配管を製造するような場合にも起こることである。まして、3本以上の多数の屈曲したパイプの両端をそれぞれ同じコネクタにろう付けして単一の配管を製造するような場合には、全てのパイプの端部を同じコネクタ上において整合させるために、部品としてのパイプの精度を更に高める必要があるし、それに応じて継手部分を有する配管のコストも上昇する。また、パイプとコネクタをろう付けによって結合すると、確実な結合強度が得られる半面、流体の漏洩チェックが必要となり、コストが高くなるという問題もある。

【0005】

なお、後に詳しく説明をするが、本発明の実施例の一部においては、パイプの長さを短縮させるための1つの方法としてパイプに座屈変形を起こさせるものが含まれている。この方法にやや近いと思われる第1の従来技術が、特許文献1にパイプの鍛造方法として記載されているが、第1の従来技術においてはパイプの端面を加圧することにより、パイプの長手方向における中間部分にある余剰の肉を、パイプの円筒形側面を支持している金型に形成された逃がし空間内へ押し出して、余剰の肉の分だけパイプの長さを短縮させるという方法を開示している。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-343170号公報

【0007】

しかしながら、第1の従来技術は、直径に対する長さが数倍程度の直管に限って適用することができる技術であって、本発明の主たる適用対象である冷媒配管のように、長尺で且つ複数の屈曲部を有する配管には適用することができないという問題がある。

【0008】

また、第2の従来技術として、本発明によって製造される継手部分を有する配管に対して、外見的に一部類似する点を有する配管接続用コネクタが特許文献2に記載されている。しかしながら、第2の従来技術は、一定の形状を有する固体からなる接続用ブロックの内部に流体の通路を形成する目的において、接続用ブロックの穴にパイプを挿入し、予めパイプに形成されている大径のシート部と、パイプの端部に形成される拡径部との間で接続用ブロックを挟持することにより、パイプを接続用ブロックの内部に一体化するものである。

【0009】

【特許文献2】

特許第3281997号公報

【0010】

第2の従来技術によると、大径のシート部と拡径部との間パイプの長さが常に接続用ブロックの穴の長さと同じになるので、それ以外の長さになることはあり得ないことから、開示された第2の従来技術には、屈曲部分を形成することなどによって長さのばらつきを避けることができないパイプの長さを任意の値に調整しようとする意図は全く含まれていない。従って、外見的には一部類似する点を有するとしても、第2の従来技術は本発明とは基本的に異なる技術であるから、第2の従来技術によっては、パイプの長さを、パイプの端部に形成する拡径部の加工の際に同時に任意の長さに調整するようなことはできない。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来技術における前述のような問題に鑑み、継手部分を有する配管を構成する部品としてのパイプに対する機械加工による手直しに比べて、より簡単に製品のコスト上昇を招く恐れがない手段によって、パイプの端部に形成する拡径部の工程において同時にパイプの長さを自動的に調整することにより、パイプの長さを容易に任意の長さに整合させることを主たる目的としている。また、従来技術のようにろう付けによらないで機械的なかしめ作業によってパイプの端部とコネクタを結合し、必要にして十分な程度の連結強度とシール性能を得ることにより、従来技術に比べて大幅なコストダウンを可能とする継手部分を有する

配管の製造方法を提供することをも目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明は、この課題を解決するための手段として、特許請求の範囲の請求項1に記載された継手部分を有する配管の製造方法を提供する。

【0013】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法は、パイプの適所をパイプチャックによってクランプして固定する段階と、パイプの端部に内面形状が拡張する貫通穴を有するコネクタ或いはそれに代わる雌型治具を嵌める段階と、拡張用工具によってパイプの端部を拡張させてコネクタの内面にかしめ付ける段階とからなっており、その特徴は、コネクタ或いはそれに代わる雌型治具の内面の一部に、パイプの材料の逃げ部空間としてのパイプばらつき吸収部を予め形成しておく点にある。従って、拡張用工具によりパイプの端部に塑性変形を与えて拡張部を形成する時に、パイプの余分な材料がパイプばらつき吸収部に吸収されてパイプの長さが短縮され、パイプの長さが自動的に目的の長さに適合するようになる。

【0014】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法においては、パイプの適所をパイプチャックによってクランプして固定する段階に続いて、パイプのいずれかの端部を矯正用パンチによって加圧することによりパイプを座屈させて、パイプの材料の一部をパイプチャックの端面に予め形成されている逃げ部空間内へ押し出すことにより、パイプの外周に例えばフランジのような環状の突出部を形成して、パイプの長さを短縮する段階の工程を加えることができる。この場合は、パイプの長さの調整を複数の手段によって相互に独立に行なうことができるので、調整のための自由度が高くなるだけでなく、調整の幅が広がる。突出部を形成させる場合には、突出部の半径を増大させることによってパイプの長さの短縮量を増大させることができる。従って、パイプチャックの端面に形成される逃げ部空間の高さを一定として、突出部の半径を可変にすればよい。

【0015】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法においては、拡張部が形成される側

とは反対側のパイプの端部を治具によって所定の位置に固定した後に、パイプチャックによってパイプの適所をクランプして固定することにより、パイプチャックの端面を基準として、それよりも先のパイプの長さを所定の長さに調整するのが好適である。

【 0 0 1 6 】

コネクタ或いはそれに代わる雌型治具の貫通穴の拡張する内表面に形成されるパイプばらつき吸収部は、その貫通穴の内面と、拡張用工具の表面との間に空隙として形成される。このパイプばらつき吸収部は、コネクタの内部にあるパイプの先端部に対応して形成してもよいし、コネクタの内部にあるパイプの中間部分に対応して形成してもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法の具体的な例として、パイプの一方の端部に拡張部を形成して、その拡張部によって、拡張する貫通穴を有するコネクタに内部からパイプをかしめ付ける一方、パイプの他方の端部に単なるコネクタをかしめ付けた配管を製造することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法を実施する場合には、拡張用工具の外周部にスリーブを設けて、そのスリーブを拡張用工具とは別に移動させることにより、拡張部の加工の前後においてコネクタを押さえるようにするのが望ましい。また、このスリーブの端面の一部によってパイプの拡張された先端部を押し潰すことにより、材料の一部をパイプばらつき吸収部へ流入させて、パイプの長さを調整することもできる。

【 0 0 1 9 】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法は、単に一本のパイプを対象としてそれに適用することができるだけでなく、複数本のパイプに対して適用することもできる。それによって、例えば複数本のパイプの長さを同一の長さに揃えるというように、複数本のパイプの相互の長さの関係を調整することができる。この場合には、少なくともそれら複数本のパイプの一方の端部が共通のコネクタに結合されるようにすることができる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

次に、添付の図面を参照しながら、本発明の継手部分を有する配管に関する幾つかの好適な実施例について詳細に説明する。本発明の図示実施例はいずれも図示しない車両用空調装置の冷凍サイクルにおける膨張弁の前後の部分に取り付けられる配管の製造方法に関するものであって、図示実施例の方法によって製造される製品としての配管は、具体的な例の外観を図3に示したように、所定の形状に屈曲された大径及び小径の2本のパイプ20及び21のような複数本のパイプ部分と、それらの両端にかしめ付けの方法によって一体化される厚肉の金属板から製作された2個のコネクタ16及び60から構成される配管用の継手部品である。

【 0 0 2 1 】

パイプ20及び21の材料は、先行する工程において溶融したアルミニウムのような素材から押し出し成形等の方法によって円筒形の連続的なパイプ材料として製造される。そして、コイル状に巻かれている長いパイプ材料を矯正ローラによって直管状に矯正した後に切断機によって所定の長さに切断し、図1及び図2に示すように、一端部30及び31にプレス加工の一種であるバルジ加工を施してフランジを形成し、更に転造加工の一種であるスピニング加工を施してリングシールのための溝を形成する。その後に、パイプベンダー等によってパイプ20及び21を目標の形状に合わせて屈曲させる。

【 0 0 2 2 】

太さの異なる2本のパイプ20、21の一端部側（図1における下端部側）にかしめ付けられるコネクタ16は、図3に示すように、その平面形状が2本のパイプ20、21を受け入れてかしめ付けられる2個の半円形の凹部を有するE形のもので、他端部側（図1における上端部側）のコネクタ60は、パイプ20、21を挿通させた後にかしめ付けられる2個の円形の穴を有するメガネ形のものである。なお、パイプ20及び21に対するコネクタ16のかしめ付けは最終工程において行なわれる。この配管は、一端部側のコネクタ16が冷凍サイクルの膨張弁に対してボルトのような手段によって取り付けられると共に、他端部側の

コネクタ 6 0 が車室内のエバポレータか、或いはエンジンコンパートメント内の受液器に同様な手段によって取り付けられる。

【 0 0 2 3 】

この場合、2本のパイプのうちの小径のパイプ 2 1 は冷凍サイクルにおける高圧側の冷媒を受液器から膨張弁まで、或いは膨張弁からエバポレータまで導くためのもので、図 1 に示したパイプ仮固定治具 2 と置き換えられるようにそれと概ね同じ形状を有する一端部側のコネクタ 1 6 が、パイプセット治具 1 と置き換えられるような図示しない膨張弁に取り付けられることによって、そのまま膨張弁の内部に連通する。それに対して、大径のパイプ 2 0 は車室内のエバポレータからエンジンコンパートメント内の冷媒圧縮機の方へ流れる低圧の戻り冷媒を導くためのもので、同じ一端部側のコネクタ 1 6 によって膨張弁と機械的に連結されるけれども、パイプ 2 0 が直接に膨張弁の内部に連通することではなく、膨張弁を迂回するように並設される図示しないバイパス通路に連通する。

【 0 0 2 4 】

図 1 から図 5 は本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第 1 実施例について、その第 1 の工程を示したものである。前述のように、1 はパイプセット治具であって、この方法に使用される治具類の一つとして、図示しない車両用空調装置の冷凍サイクルにおける膨張弁の代わりに、2本のパイプ 2 0 及び 2 1 の一端部 3 0 及び 3 1 を挿入するための 2 個の穴を有し、パイプの一端部 3 0 及び 3 1 を揃えて、それぞれ所定の位置に位置決めするために使用される。

【 0 0 2 5 】

2 はパイプ仮固定治具であって、第 1 実施例の第 3 の工程においてパイプの一端部 3 0 及び 3 1 側の部分にかしめ付けられるコネクタ 1 6 と同様に、その平面形状はパイプ 2 0 及び 2 1 のバルジ部を受け入れる凹部を有する E 形をなしている。パイプ仮固定治具 2 は、工程の初期においてコネクタ 1 6 の代わりにパイプ 2 0, 2 1 の一端部 3 0 及び 3 1 に近い部分を 2 個の凹部に緩やかに嵌合させて一側方から支持することにより、パイプセット治具 1 と協働してパイプの一端部 3 0 及び 3 1 を位置決めすると共に、それぞれのパイプ 2 0, 2 1 の屈曲部の相対的な位置関係を仮固定する。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示したように、パイプ 2 0 及び 2 1 の一端部 3 0 及び 3 1 をパイプセット治具 1 とパイプ仮固定治具 2 によって固定すると、屈曲しているパイプ 2 0, 2 1 の他端部 3 2 及び 3 3 の端末の間には長手方向の寸法差 1 7 が生じる。このような寸法差が生じることは、個々のパイプ 2 0 及び 2 1 が前述のように切断や曲げ等の工程を重ねて製作されることから避けることができない。パイプ 2 0 及び 2 1 のうちのいずれか一方の長手方向における寸法が適正值である時に、そのパイプに対する他方のパイプの寸法差 1 7 の許容範囲が例えば $\pm 0.2 \text{ mm}$ である場合に、パイプ 2 0, 2 1 の取り付け後に実測される寸法差 1 7 が例えば $\pm 3 \text{ mm}$ のように大きい時は、この寸法差 1 7 を許容範囲の $\pm 0.2 \text{ mm}$ 以内に抑え込んで必要な部品精度を得るために、図 2 に略示したようなパイプチャック 3 等を使用して第 1 実施例の第 1 の工程の矯正加工を実行する。

【 0 0 2 7 】

第 1 実施例の方法によって長手方向の寸法差 1 7 を矯正する第 1 の工程の詳細が図 4 及び図 5 に示されている。この場合は、矯正加工によって長い方のパイプ 2 0 を短縮させることになる。なお、パイプ 2 1 の方が長過ぎてそれを短縮させる必要がある場合とか、パイプ 2 0 及び 2 1 の長手方向の寸法がいずれも長過ぎて双方を短縮させる必要がある場合には、パイプ 2 1 に対して同様な矯正加工を行うことが可能であるが、ここではパイプ 2 0 の長手方向の長さを短縮させる場合のみを例にとって説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、図 4 に示したように、パイプ 2 0 の前述の他端部 3 2 に近い所定の寸法位置を二つ割りのパイプチャック 3, 3' によって矢印のように挟み込んで固定する。パイプチャック 3, 3' は相互に対向するように平面図形が半円形の凹部 3 a, 3 a' を備えていて、それらによってパイプ 2 0 をクランプすることができるが、それらの半円形の凹部 3 a, 3 a' が合一して円形の開口を形成し、それによってパイプ 2 0 を受け入れた時に、円形の開口の上縁部に円環状の逃げ部空間が形成されるように、パイプチャック 3, 3' の上面 8, 8' で且つ半円形の凹部 3 a, 3 a' の縁部にそれぞれ半円形の段部 4, 4' が形成されている。

【 0 0 2 9 】

図 4 に示すように、対になったパイプチャック 3, 3' によって長過ぎるパイプ 2 0 をクランプして固定した後に、パイプ 2 0 の他端部 3 2 にパイプと同じ円筒形で有底の凹部 6 a を形成された矯正用のパンチ 6 を嵌合して、下方に向かって打撃を加える。それによって図 5 に示したようにパイプ 2 0 の一部が座屈し、材料の一部がパイプチャック 3, 3' の上面 8, 8' に形成された一对の半円形の段部 4, 4' からなる円環状の逃げ部空間内へ流入して、いずれも側方へ突出するパイプ座屈部 2 2, 2 3 が形成され、それらが連続した 1 つのフランジを形成する。

【 0 0 3 0 】

このようにしてパイプ 2 0 の長手方向の寸法が短縮することにより、パイプ 2 1 に対するパイプ 2 0 の長手方向の寸法差 1 7 が許容範囲内のものとなる。矯正用のパンチ 6 に設けられた円筒形の凹部 6 a の深さが図 5 に参照符号 5 0 として示されているが、矯正用のパンチ 6 がパイプチャック 3, 3' の上面 8, 8' に接触する位置まで降下するものとすれば、円筒形の凹部 6 a の深さ 5 0 が一定であることから、パイプ 2 0 のパイプチャック 3, 3' によってクランプされた先の部分の長さの大小に関係なく、矯正後の長さが同じになる。従って、パイプチャック 3, 3' を正しく位置決めすれば、常にパイプ 2 0 の他端部 3 2 から一定の寸法位置にフランジ状のパイプ座屈部 2 2, 2 3 が形成されると共に、パイプ 2 0 の長手方向の寸法が適正值となるように短縮される。

【 0 0 3 1 】

第 1 実施例においては、パイプ 2 0 及び 2 1 とコネクタ 1 6 及び 6 0 からなる配管を製造する場合を取り上げているが、これは説明を判り易くするために、パイプの長さを 2 本のパイプの長さの相対的な差として説明したためである。しかし、必要なパイプの長さとは、個々のパイプにおける寸法 5 0 の値であることは言うまでもない。従って、本発明の製造方法の対象となる配管のうちで最も簡単なものは、1 本の屈曲したパイプと、その両端にかしめ付けられる 2 個のコネクタからなるものであってもよい。このような場合には複数本のパイプの長さを揃える必要はないが、通常は切断及び屈曲されたパイプの長さを再切断や手直し等

によって適正值にする必要があるので、その代わりに、前述の第 1 実施例における第 1 の工程によってパイプの長さを適正值に合致させることが可能になる。

【 0 0 3 2 】

また、前述の例では単一の矯正用パンチ 6 を使用して、パイプ 2 0 又は 2 1 の長手方向の寸法を 1 本ずつ矯正する場合について説明しているが、複数本のパイプを同時に矯正する場合には、図 6 に示すように、矯正用のパンチ 6 の変形例として複数個の矯正用パンチ 6, 6' を一体化した矯正用パンチの集合体 7 を使用することにより、一挙に前述の矯正工程の前半（第 1 の工程）を終了させることができる。この場合にはパイプチャック 3, 3' のそれぞれにも、複数本のパイプ 2 0, 2 1 を同時にクランプすることができる複数個の凹部を設ける。その他の点は前述の例と同様であるから詳細な説明を省略する。

【 0 0 3 3 】

図 7 から図 9 は本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第 1 実施例における第 2 の工程を示したものである。第 2 の工程はパイプ 2 0, 2 1 の他端部 3 2 及び 3 3 にコネクタ 6 0 をかしめ付けによって簡単に且つ確実に取り付けるために実施するものであるが、この工程においても製品としての配管の長手方向寸法を調整することができるので、第 1 の工程において無理なく寸法調整をすることができないほど大きい寸法差 1 7 がある場合や、第 1 の工程によらないで、実質的に第 2 の工程のみによって寸法調整をするような場合に、この機能を効果的に利用することができる。

【 0 0 3 4 】

この工程においては、まず、パイプチャック 3, 3' によってクランプされているパイプ 2 0 の他端部 3 2 に、上方に向かって拡径する形状の貫通穴 6 0 a を形成されたコネクタ 6 0 を嵌合させる。パイプチャック 3, 3' によってパイプ 2 0 をクランプしているので、第 2 の工程における加工中にパイプ 2 0 がパンチの打撃によって下方へずれるのを阻止することができる。

【 0 0 3 5 】

次に、パイプ 2 0 の他端部 3 2 に図 7 及び図 8 に示したような形状、即ち、コネクタ 6 0 に形成された上方に向かって拡径する貫通穴 6 0 a の内面形状と実質

的に相似であって、それよりも必要な肉厚の分だけ小さい表面形状を有するパイプの拡張用パンチ 9 を上方から挿入して、下方に向かって打撃を加える。それによって拡張用パンチ 9 は、図 8 に示すように、パイプ 2 0 の他端部 3 2 に近い部分を拡張させて拡張部 2 8 を形成することにより、コネクタ 6 0 の貫通穴 6 0 a の内面に密着させてかしめ付けると共に、他端部 3 2 を更に拡張させることによって、貫通穴 6 0 a に形成されている円錐形口部 6 0 b に沿って拡張されたパイプの先端部 2 9 を形成する。

【 0 0 3 6 】

この場合、1 回のみの打撃によってパイプ 2 0 の他端部 3 2 の形状を変化させることができるけれども、拡張用パンチ 9 は図示しない駆動機構によって上下方向に往復動させることができるので、小さい打撃を複数回繰り返すことによって徐々に加工を行なって、製品の精度を更に高めることもできる。

【 0 0 3 7 】

第 1 実施例においては、拡張用パンチ 9 の周囲を取り囲むように拡張用パンチ 9 とは別に上下動することができる円筒形のスリーブ 1 0 が設けられており、拡張用パンチ 9 による加工に先立って降下してコネクタ 6 0 を押さえ込むと共に、加工中及び拡張用パンチ 9 が上方へ復帰する間も、それによってコネクタ 6 0 を押さえ続けて、コネクタ 6 0 が拡張用パンチ 9 の運動に伴って移動しないようにする。

【 0 0 3 8 】

拡張用パンチ 9 が打撃を加えた後に上方へ復帰し、その後にスリーブ 1 0 も上方へ復帰すると、パイプチャック 3, 3' 上には、図 9 に示すような形状に成形されたパイプ 2 0 と、それによってかしめ付けられてパイプ 2 0 と一体化された状態のコネクタ 6 0 が残る。

【 0 0 3 9 】

このように、第 1 実施例の第 2 の工程は基本的にはパイプ 2 0 の他端部 3 2 をコネクタ 6 0 にかしめ付けて機械的に連結するための作業であるが、前述のように、コネクタ 6 0 の円錐形口部 6 0 b に沿ってかしめ付けられる拡張されたパイプ 2 0 の先端部 2 9 の寸法、特に長手方向の幅が、第 1 実施例の第 2 の工程が実

行される前のパイプ 2 0 において、フランジを形成しているパイプ座屈部 2 2, 2 3 よりも他端部 3 2 側の寸法の大小によって変化するので、図 9 に誇張して示したように、拡張されたパイプの先端部 2 9 の先に更に若干の幅の空隙が残るように、長手方向における円錐形口部 6 0 b の幅をできるだけ大きくとると共に、パイプ座屈部 2 2, 2 3 から先の長さをそれよりも小さめにとれば、前述の空隙が幅の変化するパイプばらつき吸収部 7 0 となって、それだけでもパイプ 2 0 の長手方向の寸法を適正值に揃えるために役立つ。従って、パイプ 2 0 の長手方向の寸法のばらつきが比較的少ない時は第 1 の工程による矯正作業を省略して、何らかの他の工程によってパイプ 2 0 及び 2 1 とコネクタ 1 6 を結合し、実質的に第 2 の工程のみによって配管の端面位置の調整を行ってもよい。

【 0 0 4 0 】

このような第 1 実施例における第 2 の工程を複数本のパイプ 2 0 及び 2 1 に対して同時に実行する場合には、図 1 0 とその部分的な拡大図である図 1 1 に示した変形例のように、パイプ 2 0 及び 2 1 のそれぞれに嵌入する 2 個の拡張用パンチが一体化された拡張用パンチの集合体 1 2 を使用すればよい。この場合のコネクタ 6 0 は拡張用パンチの集合体 1 2 に合わせて 2 個の円錐形口部を備えているが、それ以外は前述の場合と同じであるから詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

なお、これまでに説明した第 1 実施例においては、下方のコネクタ 1 6 をパイプ 2 0 及び 2 1 にかしめ付ける時期は工程の終期であって、第 1 の工程の終わりか、或いは第 2 の工程が終了した後に行う。コネクタ 1 6 は、加工中にパイプ 2 0 及び 2 1 を仮固定するために使用するパイプ仮固定治具 2 と同様に平面形状が E 形であるから、パイプ 2 0 及び 2 1 に挿通する必要がなく、第 1 或いは第 2 の工程のどの時期においてもパイプ 2 0 及び 2 1 の外側から嵌めることができるので、適当な時期にパイプ仮固定治具 2 と交換するようにパイプ 2 0 及び 2 1 に嵌めて、部分的にかしめ付けを行うか、或いはコネクタ 1 6 の部分でパイプ 2 0 及び 2 1 を内部から拡張させて固定する。

【 0 0 4 2 】

しかしながら、下方のコネクタ 1 6 をパイプ 2 0 及び 2 1 の一端部に取り付け

てかしめ付ける時期は、第1工程の最初とすることも可能である。この場合は、図21に示したように、パイプセット治具1に一端を挿入したパイプ20及び21に対してE形のコネクタ16と仮固定治具2とを取り付けて、コネクタ16の一部に打撃を加えることによりパイプ20及び21にかしめ付ける。仮固定治具2を取り外す時期は、例えば第2の工程の終了後のような適当な時期である。

【0043】

また、第1実施例の他の変形例として、先にも述べたように、パイプ20及び21の一端部30及び31にコネクタ16を取り付ける工程を実行しないで、前述の他の工程を実行することにより、図22に示したように一端部30及び31が自由端となっている配管を製造することもできる。この場合は、パイプ20及び21の長さが相互に異なってもよい。

【0044】

次に、図12によって本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第2実施例を説明する。第2実施例の特徴は第1実施例における第2の工程の一部の変更にあるので、それ以外の第2の工程部分や、第1の工程については第1実施例と同様な取り扱いが可能であるし、場合によっては第1の工程による寸法の矯正作業を省略してもよい。

【0045】

第2実施例の要部を示す図12と、第1実施例の説明に使用した各図面のうちで図12に対応している図9とを対比すれば明らかなように、第1実施例の第2の工程においてパイプ20及び21にかしめ付けられるコネクタ60に設けられているパイプばらつき吸収部70が、コネクタ60の円錐形口部60bの円錐面に沿って形成されるのに対して、第2実施例におけるパイプばらつき吸収部71は、第1実施例におけるコネクタ60と概ね同じ形状を有するコネクタ62において、拡径する形状の貫通穴62aにおける円錐形口部62bの更に先端部側に平坦な段部62cを形成し、段部62cの半径方向外側に空隙としてのパイプばらつき吸収部71を設けると共に、そのコネクタ62に対応する形状の図示しない拡径用パンチを使用して拡径部28を形成する点にある。第2実施例において使用される拡径用パンチが、パイプ20の先端部をコネクタ62の平坦な段部6

2 c に沿うように平坦な形状に成形する形状及び機能を有することは言うまでもない。

【 0 0 4 6 】

第 2 実施例の継手部分を有する配管の製造方法においては、パイプ 2 0 の先端部 2 9 をコネクタ 6 2 の平坦な段部 6 2 c に沿って曲げて、段部 6 2 c に確実に係合させると共に、曲げられた先端部 2 9 の先に、逃げ部空間としてのパイプばらつき吸収部 7 1 が残るように、パイプ 2 0 の座屈部 2 2, 2 3 から先の部分の長さを予め所定の範囲内に制限することによって、第 1 実施例におけるコネクタ 6 0 のパイプばらつき吸収部 7 0 を残すパイプ 2 0 の先端部 2 9 と同様に、配管の長手方向の寸法を調整する作用と、コネクタ 6 2 を確実にパイプ 2 0 にかしめ付ける本来の作用をする。

【 0 0 4 7 】

次に、図 1 3 とその一部拡大図である図 1 4 によって本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第 3 実施例を説明する。第 3 実施例の特徴もまた第 1 実施例における第 2 の工程の一部を変更する点にあるので、それ以外の工程部分や、第 1 の工程については第 1 実施例と同様な取り扱いが可能であるし、場合によっては第 1 の工程における寸法の矯正作業を省略するとか、何らかの他の工程によってコネクタ 1 6 とパイプ 2 0 及び 2 1 とを結合してもよい。

【 0 0 4 8 】

第 3 実施例の方法の特徴は、それに使用されるコネクタ 6 3 が図 1 4 に拡大して示すような位置にばらつき吸収部 7 2 を形成する点にある。即ち、拡張用パンチ 1 1 の外側に設けられる可動のスリーブ 1 0 が第 1 実施例のそれとは異なり、その下面 1 0 a の一部に内面に沿って段部のような環状の切り欠き 1 0 b を備えている。

【 0 0 4 9 】

従って、第 3 実施例において第 2 の工程が実行される時には、最初に拡張用パンチ 1 1 が降下してパイプ 2 0 の他端部 3 2 を拡張する。その後にスリーブ 1 0 が降下してパイプ 2 0 の拡張された先端部 2 9 の縁部を押し潰し、先端部 2 9 の材料の一部によってばらつき吸収部 7 2 の一部を埋める。ばらつき吸収部 7 2 に

は若干の余裕を設ける必要があり、それによって第 1 実施例や第 2 実施例の場合と同様にパイプ 2 0 の先端に拡張部 2 8 を形成してコネクタ 6 3 に確実にかしめ付けることができると共に、パイプ 2 0 の長手方向における寸法の調整をすることができる。なお、かしめ付けが終わった時は、先に拡張用パンチ 1 1 を上昇させて、その後にスリーブ 1 0 を上昇させる。

【 0 0 5 0 】

次に、図 1 5 によって本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第 4 実施例を説明する。第 4 実施例の特徴も第 1 実施例における第 2 の工程の一部を変更した点にあるので、それ以外の工程部分や、第 1 の工程については第 1 実施例の場合と同様な取り扱いが可能であるし、場合によっては第 1 の工程における寸法の矯正作業を実質的に省略して、パイプ 2 0 及び 2 1 とコネクタ 1 6 を結合するための何らかの他の工程に置き換えることができる。第 4 実施例の製造方法の特徴は、前述の実施例のようにばらつき吸収部をコネクタの端部に設けずに、コネクタの長手方向の中間部位に設けた点にある。

【 0 0 5 1 】

第 4 実施例の第 2 の工程の要部を示す図 1 5 と、第 1 実施例の説明において図 1 5 に対応している図 9 とを対比すれば明らかなように、第 1 実施例の第 2 の工程において使用されるコネクタ 6 0 に設けられるパイプばらつき吸収部 7 0 が、コネクタ 6 0 の円錐形口部 6 0 b の円錐面に沿って形成されるのに対して、第 4 実施例におけるパイプばらつき吸収部 7 3 は、コネクタ 6 0 と概ね同様な形状を有するコネクタ 6 4 において、拡張する形状の貫通穴 6 4 a における大径部 6 4 b と小径部 6 4 c の間に段部 6 4 d を形成し、図示しない拡張用パンチにはコネクタ 6 4 の段部 6 4 d に対応する部分に段部に代えて円錐面を形成することによって、段部 6 4 d に空隙としてのパイプばらつき吸収部 7 3 を残した点にある。

【 0 0 5 2 】

従って、第 4 実施例の配管の製造方法においては、図示しない拡張用パンチの打撃によって、拡張する形状の貫通穴 6 4 a に沿ってパイプ 2 0 が成形されて拡張部 2 8 が形成されると共に、それによってコネクタ 6 4 に対してかしめ付けられる際に、余剰の材料が逃がし空間であるばらつき吸収部 7 3 へ円滑に押し出さ

れて、パイプ20の長手方向の寸法が短縮する。それによってパイプ20の長さが適正值に合致することになる。それ以外の点においては、第4実施例の製造方法は第1実施例のそれと同様な作用効果を奏する。

【0053】

次に、図16及び図17を参照して本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第5実施例について説明する。前述の第2実施例から第4実施例は、いずれも第1実施例における第2の工程の変形例に相当するものであるが、第5実施例は第1実施例の第1の工程の変形例に相当するものである。第5実施例における第2の工程については説明を省略するが、前述の第1実施例から第4実施例における第2の工程と同様に行なうことができる。

【0054】

第5実施例の工程の要部を示す図16及び図17と、第1実施例の説明においてそれと対応する図4及び図5とを対比すれば明らかなように、第1実施例において使用するパイプチャック3、3'の代わりに、第5実施例においては上部パイプチャック14及び14'と、下部パイプチャック15及び15'という2組のパイプチャックを使用する。逃げ部空間としての半円形の段部4、4'は下部パイプチャック15及び15'の上面に設ける。矯正用のパンチ13は第1実施例における矯正用パンチ6のような円筒形の凹部6aを備えている必要はなく、単なる円柱形の凹部13aが設けられているだけでよい。

【0055】

パイプ20の長手方向の寸法が大き過ぎてそれを矯正する場合には、図16に示すように、パイプ20の途中を上部パイプチャック14及び14'と下部パイプチャック15及び15'によって、それらの間に必要とされる長さの間隔をとってクランプする。この間隔は実測されたパイプ20の長さで適正值との差とする。矯正用のパンチ13によってパイプ20の他端部32と、上部パイプチャック14及び14'を打撃することにより、上部パイプチャック14及び14'が下部パイプチャック15及び15'と接触する位置まで降下する。そのために、2組のパイプチャックの間のパイプ20の一部が座屈し、その材料が下部パイプチャック15及び15'に逃げ部空間として設けられた半円形の段部4、4'へ

流入して、フランジ状のパイプ座屈部 2 2, 2 3 を形成する。このフランジ部分等の作用効果は、第 1 実施例の第 1 の工程におけるそれと同じである。このようにしてパイプ 2 0 の長さが適正値に合致する。

【 0 0 5 6 】

以上の説明においては、継手部分を有する配管の少なくとも一端部を、コネクタ 6 0 のような拡張する貫通穴を有するコネクタの内面にかしめ付けることによって継手部を形成し、同時にパイプ 2 0 及び 2 1 の長さを自動的に調整するために拡張部 2 8 を形成する場合を例示しているが、本発明の継手部分を有する配管の製造方法は、パイプの少なくとも一端部に継手部分としての拡張部 2 8 が形成された配管を製造することを目的としているので、継手部分として形成された拡張部 2 8 がコネクタを使用しないで相手方の部分と接続することができる場合には、完成した製品がコネクタを備えている必要はない。従って、例えば、図 2 3 に示すように、パイプ 2 0 の端部がコネクタのない拡張部 2 8 となっている配管を製造する場合には、コネクタ 6 0 の拡張する形状の貫通穴 6 0 a と同様な内面形状を有する分割可能な金型である雌型治具 6 1 を使用して、拡張部 2 8 を成形すると共にパイプ 2 0 の長さの調整を行って、その後に雌型治具 6 1 を開くという工程を採用することができる。

【 0 0 5 7 】

なお、継手部分を有する配管を製造する場合に、パイプとコネクタとをろう付けによらないで、本発明のようにかしめ付けによって結合するという方法が今まで全く試みられなかった訳ではない。以下、従来の継手部分を有する配管の製造方法とその問題点について図 1 8 から図 2 0 を参照して簡単に説明する。

【 0 0 5 8 】

従来技術によって継手部分を有する配管を製造する方法の 1 つが図 1 8 に示されている。この従来技術においては、予めバルジ、スピニング加工によって一端部にフランジと溝が形成されたパイプ 8 0 に対して工程 (A) においてコネクタ 8 1 が嵌合され、後続の工程において邪魔にならないようになるべく遠くの位置までコネクタ 8 1 を移動させる。しかしながら、コネクタ 8 1 を移動させ得る範囲はパイプ 8 0 の直管の部分に限られるので、その可動範囲が工程 (B) の図に

参照符号 82 によって示されている。工程 (B) ではパイプ 80 の所定の位置を二つ割りの治具 83, 83' によってクランプする。治具 83, 83' には合一起して上方に向かって拡径する形状の内面 83a, 83a' が形成されている。

【0059】

工程 (C) において、治具の内面 83a, 83a' の形状と相似で、残すべき肉厚の分だけ小さい表面形状を有する拡径用パンチ 84 によってパイプ 80 の他端部を加工する。この時は治具 83, 83' がパイプ 80 の加工部を支持すると共に、成形のための金型 (ダイ) となるので、パイプ 80 の他端部が上方に向かって拡径する形状に成形される。このようにして成形されたパイプ 80 の他端部に対して、治具 83, 83' が開いて移動した後へ代わりにコネクタ 81 を移動させて嵌合させる。そのために、コネクタ 81 の内面には予め上方に向かって拡径する形状が形成されている。

【0060】

それらを嵌合させた後に、かしめパンチ 85 をパイプ 80 の他端部内へ挿入してパイプ 80 の直管部の一部 86 を拡径させる。それによってパイプ 80 とコネクタ 81 がかしめ付けられるが、両者の結合部分は拡径加工された直管部 86 だけであるから、結合部の機械的強度やシール性能は十分とは言えない。また、工程が複雑なのでコストが高くなり、コネクタ 81 の退避のためにパイプ 80 の上に長い直管部が必要になる。以上の工程をパイプ 80 が直管である状態において実施し、後の工程においてパイプ 80 を必要な形状に屈曲させることも考えられるが、この方法では屈曲加工が難しいだけでなく、パイプ 80 の長さ等を調整する手段がないので部品精度の高い配管を製造することができない。

【0061】

従って、従来の方法ではコネクタ 81 と結合する前のパイプ 80 の寸法や屈曲形状の精度を高めることが必要になる。図 19 に示すように、2 本のパイプ 80 及び 87 の両端部にコネクタ 81 及び 88 を取り付けた配管を製造する場合に、適正值に比べて長過ぎるパイプ 80 と短すぎるパイプ 87 とを一端部において揃えてコネクタ 88 に固定すると、パイプ 80 及び 87 が共に屈曲していることもあって、パイプ 80, 87 の他端部の位置が三次元のばらつきを示すので、それ

らをコネクタ 8 1 のそれぞれ所定の位置へ結合することがきわめて困難になる。
長手方向における長短のばらつきだけでも、パイプ 8 0 の先端部 8 9 がコネクタ 8 1 からはみ出すし、パイプ 8 7 の先端部 9 0 が所定の位置まで達しないので、いずれもコネクタ 8 1 とのかしめ付けが不完全になる。

【 0 0 6 2 】

そこで、図 2 0 に示したように、パイプ 8 0 及び 8 7 の先端部をコネクタ 8 1 上の所定の位置に揃えて、これらの部分における拡径加工とかしめ付けを先行させると、今度はパイプ 8 0 及び 8 7 の下端部がコネクタ 8 8 上で整合しなくなつて、参照符号 9 1 によって示したように端面がずれるため、コネクタ 8 8 との良好なかしめ付けが不可能になる。

【 0 0 6 3 】

このような従来の継手部分を有する配管の製造方法における諸問題は本発明の製造方法を採用することによって全て解消し、寸法精度が高い配管を比較的簡単な設備によって容易に、且つ低コストで製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の継手部分を有する配管の製造方法の第 1 実施例において、第 1 の工程によって加工される 2 本のパイプと一端部のコネクタを示す正面図である。

【図 2】

第 1 実施例の第 1 の工程において、パイプが長手方向の矯正加工を受けた状態を概括的に示す正面図である。

【図 3】

製品としての継手部分を有する配管を例示する斜視図である。

【図 4】

第 1 実施例における第 1 の工程の要部を示す断面図である。

【図 5】

第 1 の工程の図 4 に続く時期における要部を示す断面図である。

【図 6】

2 本のパイプを同時に加工するパンチ等を示す概念図である。

【図 7】

第 1 実施例の第 2 の工程において加工前の状態を示す断面図である。

【図 8】

第 1 実施例の第 2 の工程において加工後の状態を示す断面図である。

【図 9】

第 1 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 0】

2 本のパイプを同時に加工するパンチ等を示す概念図である。

【図 1 1】

図 1 0 の一部を拡大して示す断面図である。

【図 1 2】

第 2 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 3】

第 3 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 4】

図 1 3 の一部拡大図である。

【図 1 5】

第 4 実施例の第 2 の工程によるパイプばらつき吸収部を示す断面図である。

【図 1 6】

第 5 実施例における第 1 の工程の要部を示す断面図である。

【図 1 7】

第 1 の工程の図 1 6 に続く時期における要部を示す断面図である。

【図 1 8】

従来の継手部分を有する配管の製造方法を示す工程図である。

【図 1 9】

従来技術の問題点を示す概念図である。

【図 2 0】

従来技術の他の問題点を示す概念図である。

【図 2 1】

第 1 実施例の工程の順序を変更した例を示す概念図である。

【図 2 2】

第 1 実施例の第 1 の工程を含まない例を示す概念図である。

【図 2 3】

コネクタを備えない配管の例を示す概念図である。

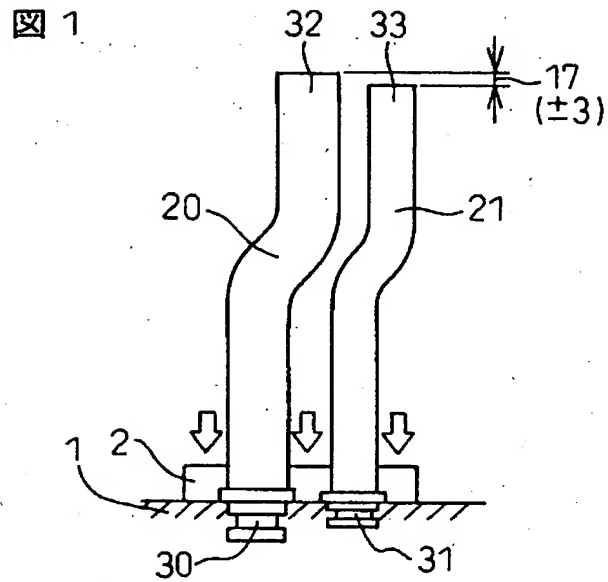
【符号の説明】

- 3, 3' …パイプチャック
- 4, 4' …半円形の段部
- 6 …矯正用のパンチ
- 9 …パイプの拡張用パンチ
- 10 …円筒形のスリーブ
- 11 …パイプの拡張用パンチ
- 13 …矯正用のパンチ
- 16 …一端部側のコネクタ
- 20, 21 …アルミニウムパイプ
- 22, 23 …パイプ座屈部 (フランジ)
- 28 …拡張部
- 29 …拡張されたパイプの他端部
- 60 …他端部側のコネクタ
- 60a …拡張する形状の貫通穴
- 61 …雌型治具
- 70, 71, 72, 73 …パイプばらつき吸収部

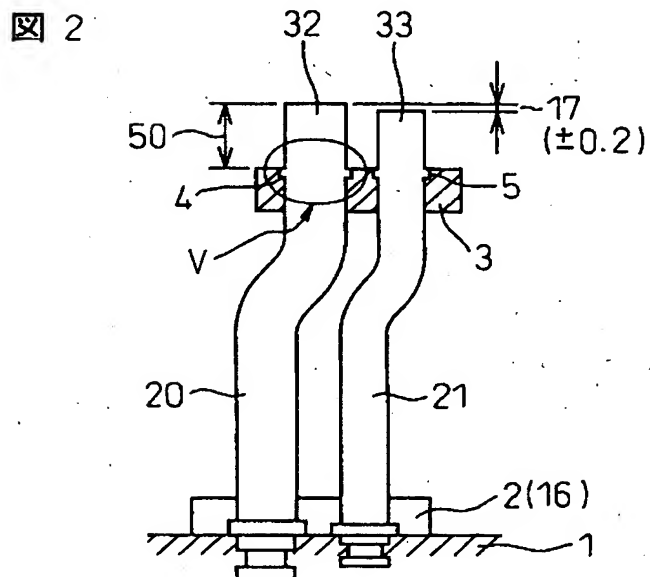
【書類名】

図面

【図 1】

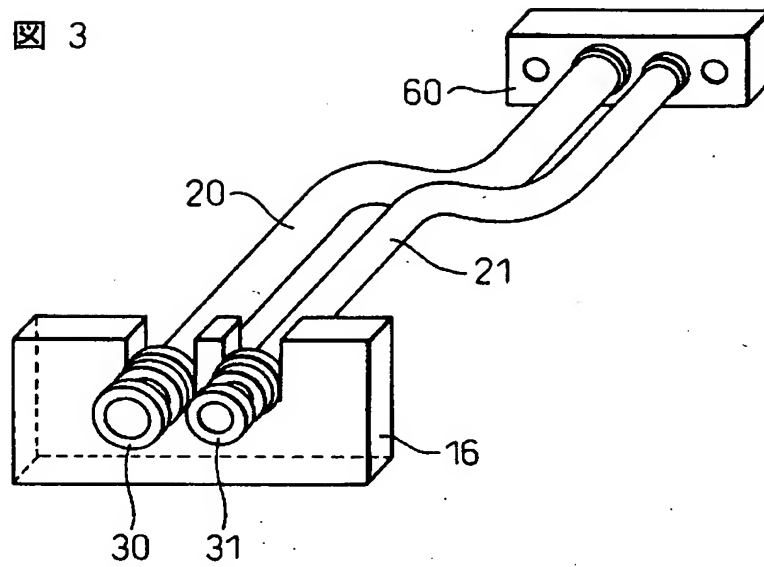


【図 2】



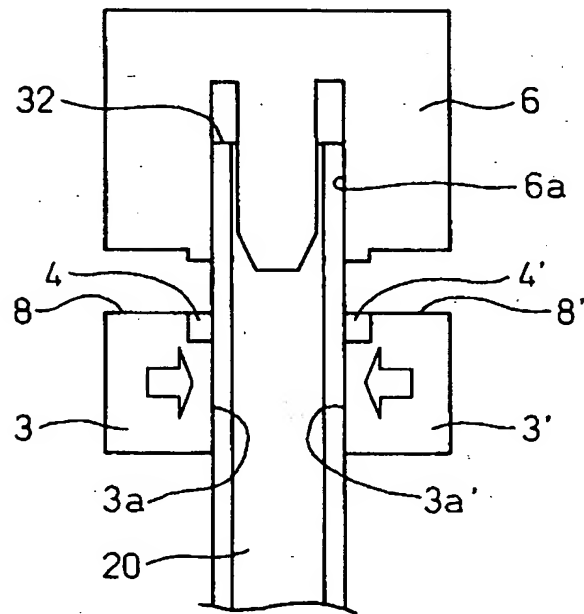
【図 3】

図 3

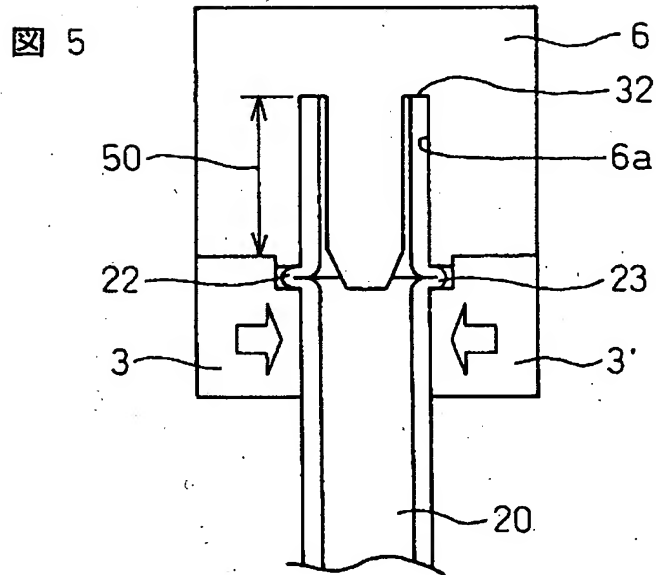


【図 4】

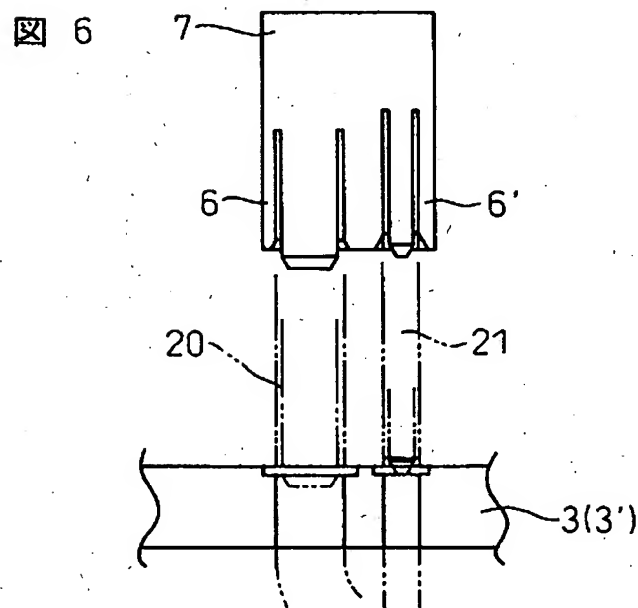
図 4



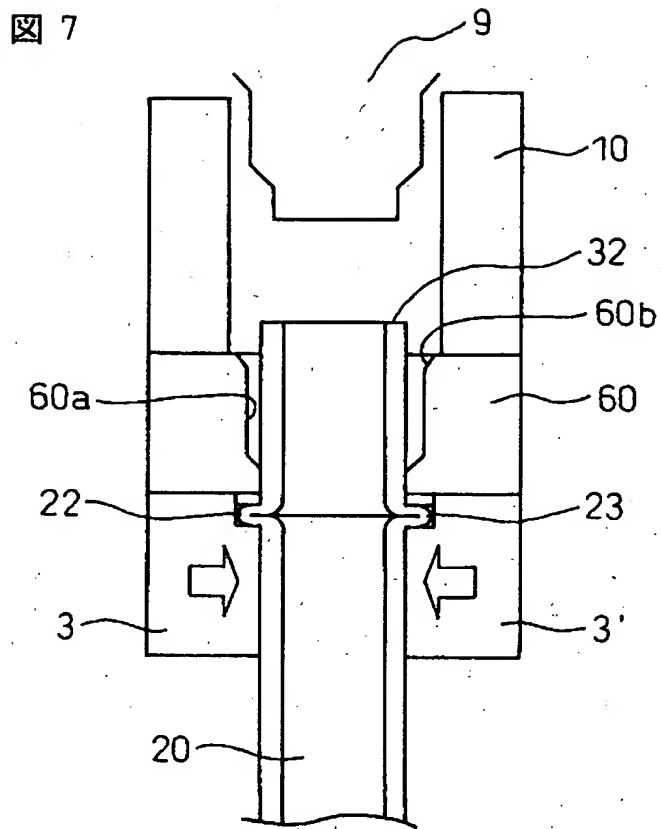
【図 5】



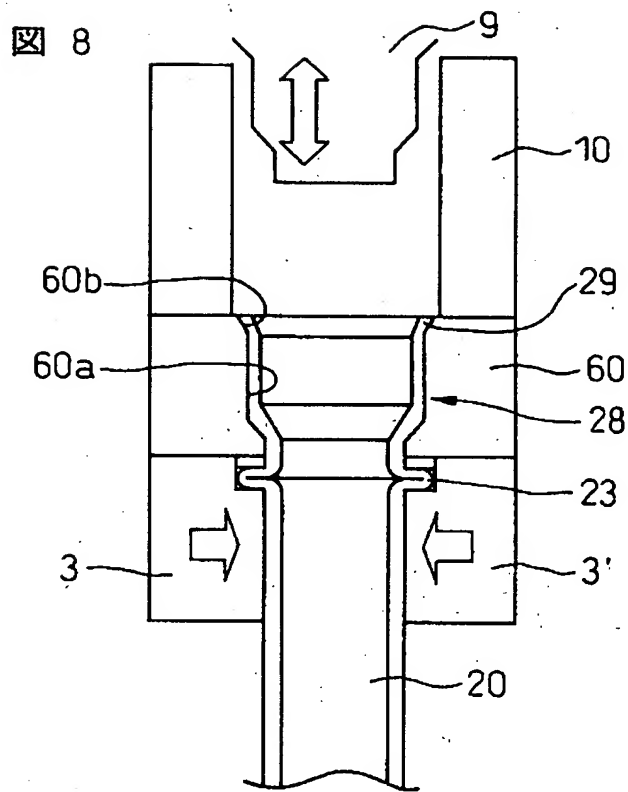
【図 6】



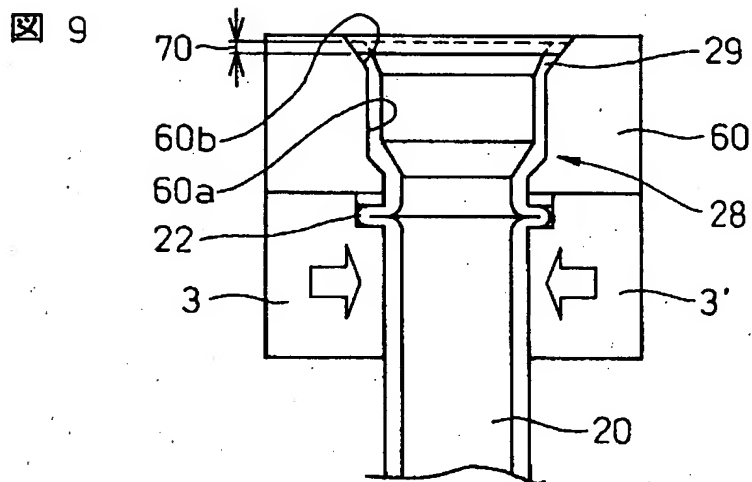
【図 7】



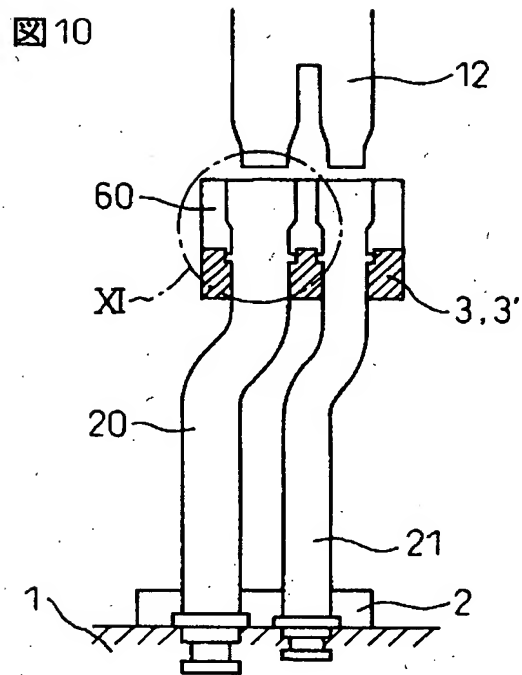
【図 8】



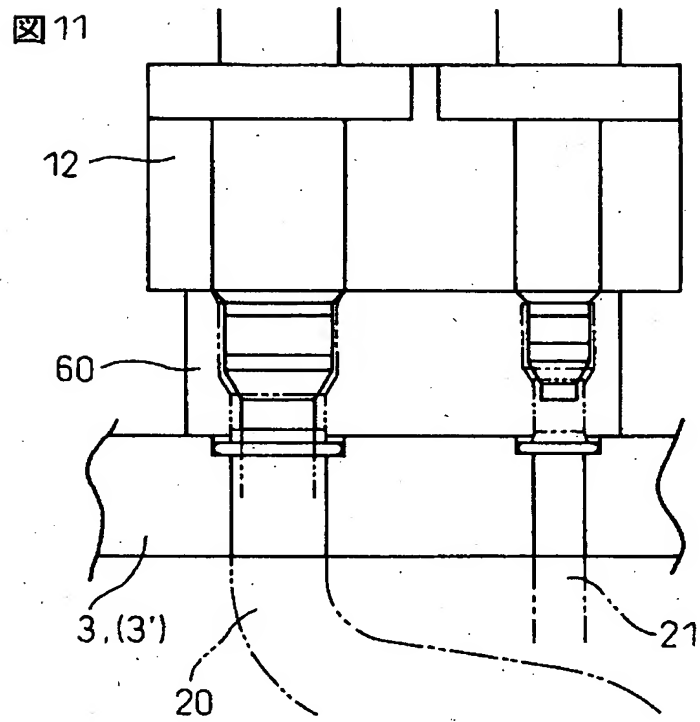
【図 9】



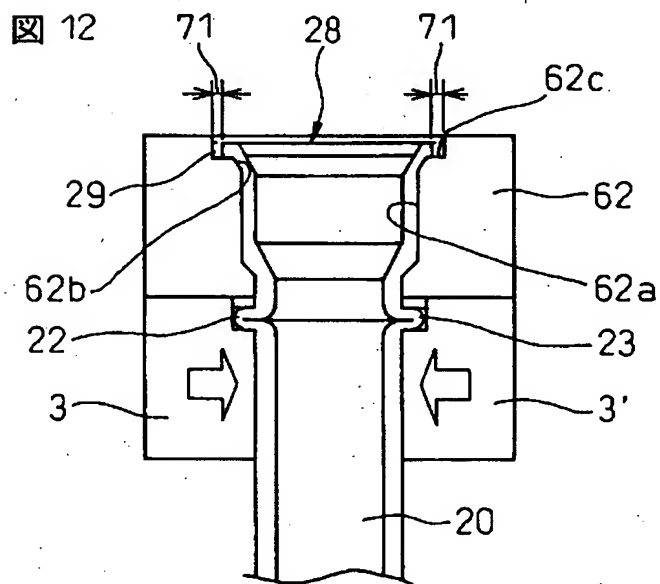
【図10】



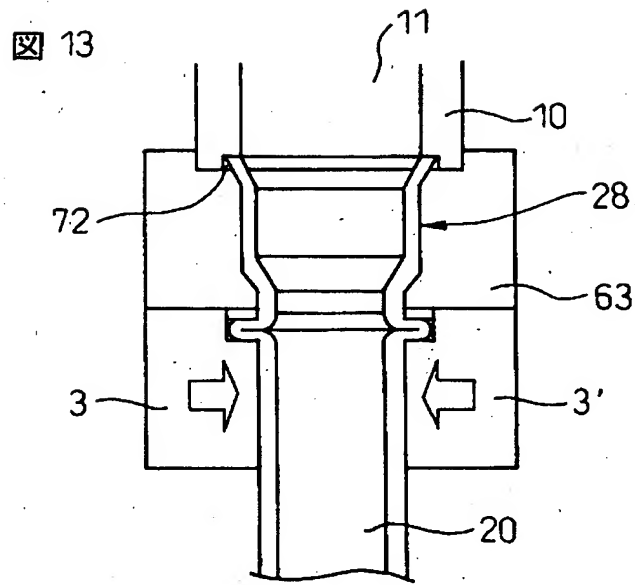
【図 1 1】



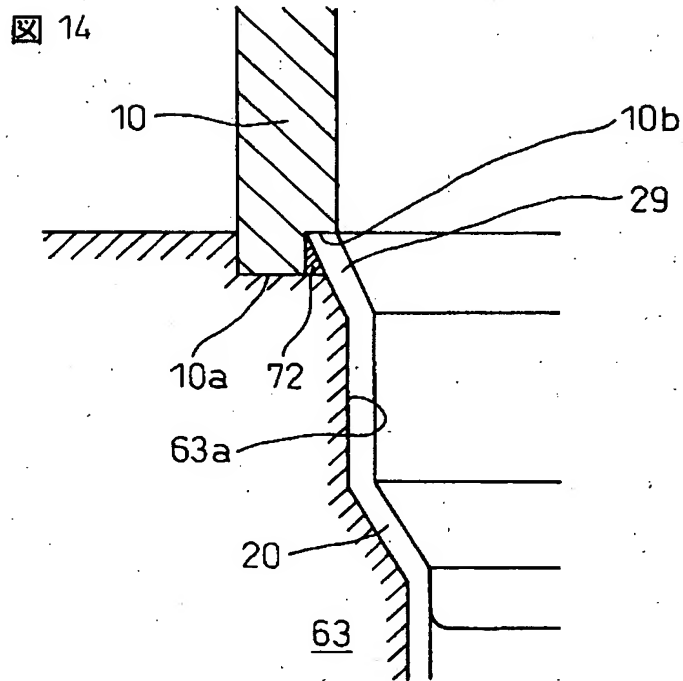
【図 1 2】



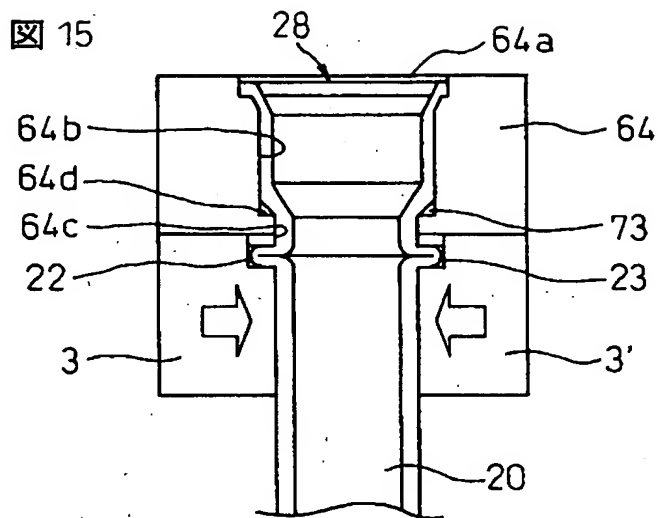
【図 1 3】



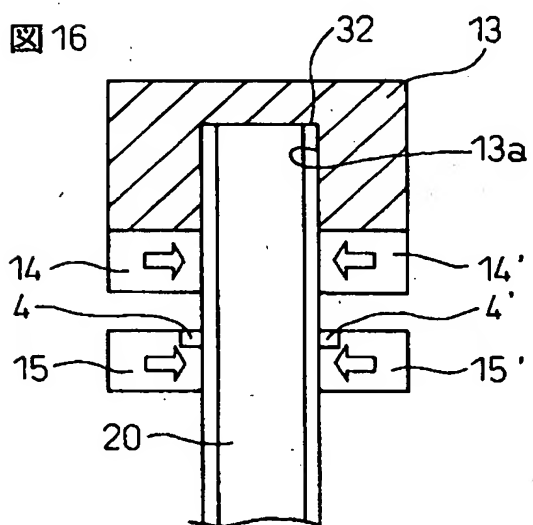
【図 1 4】



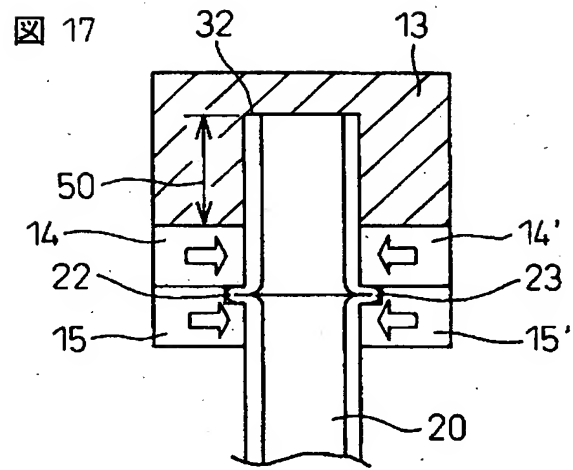
【図 1 5】



【図 1 6】

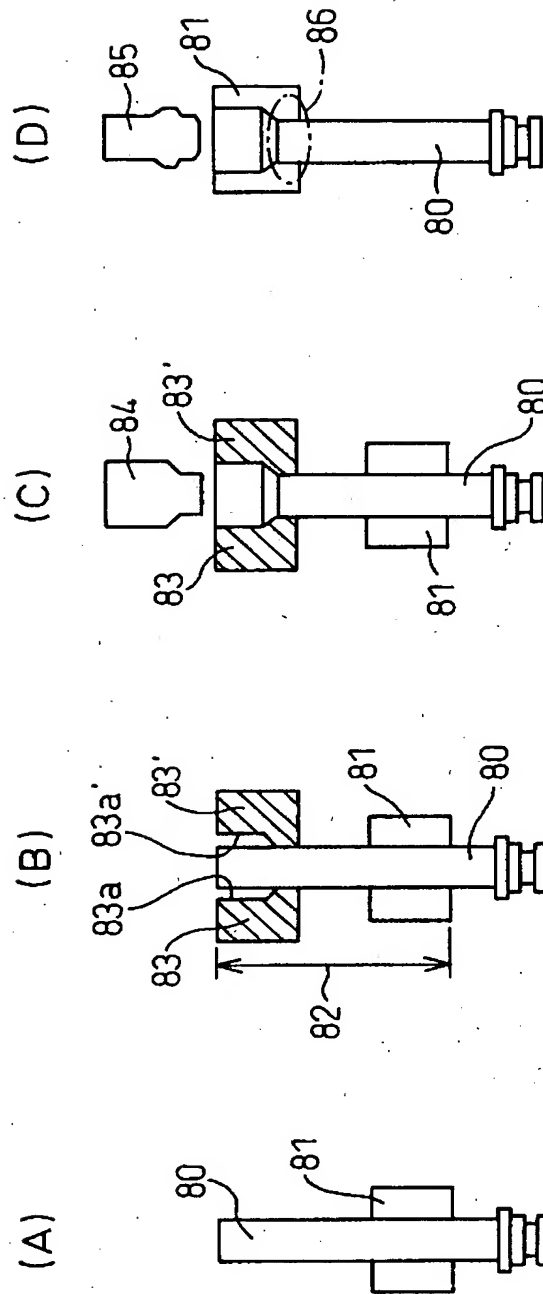


【図 17】

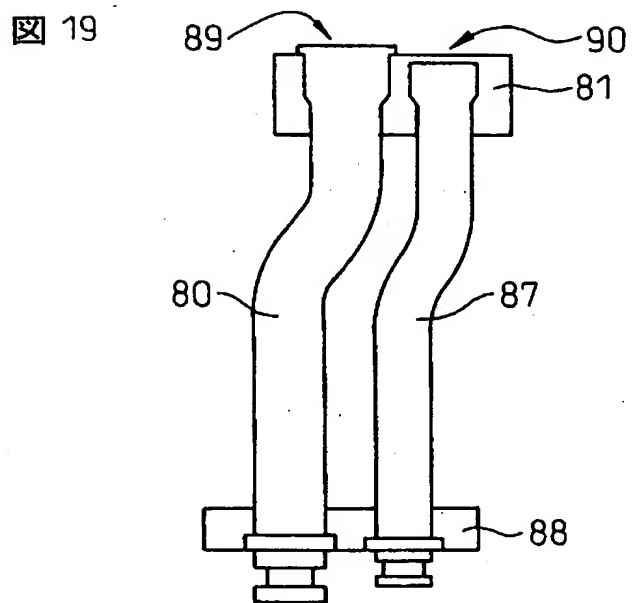


【図 18】

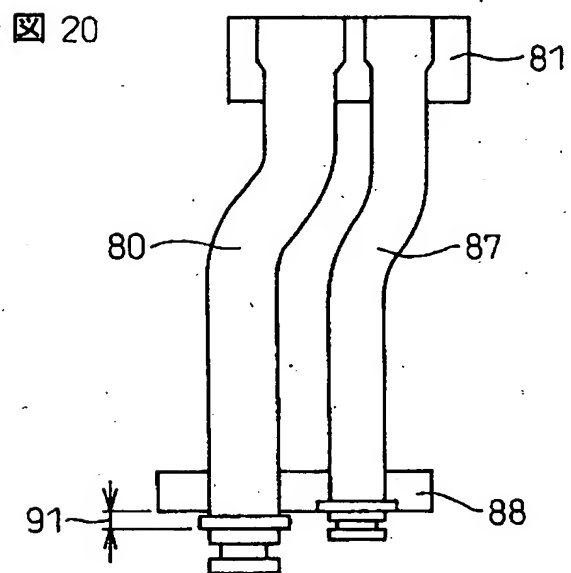
図 18



【図 1 9】

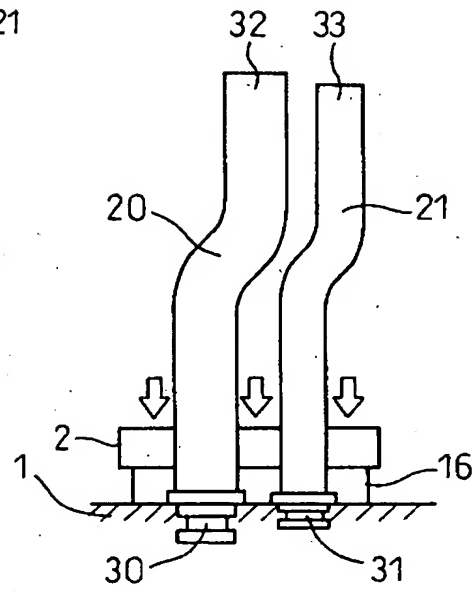


【図 2 0】



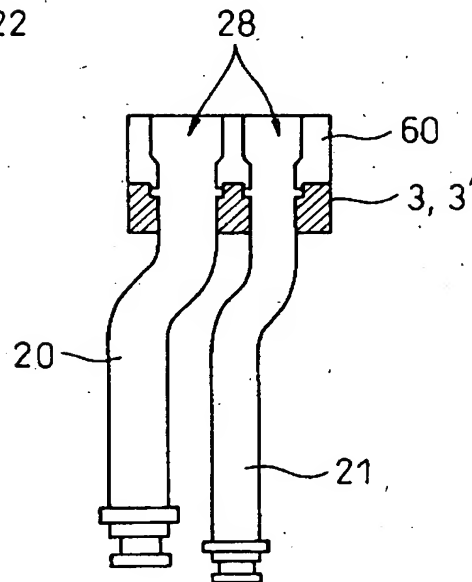
【図 2 1】

図 21



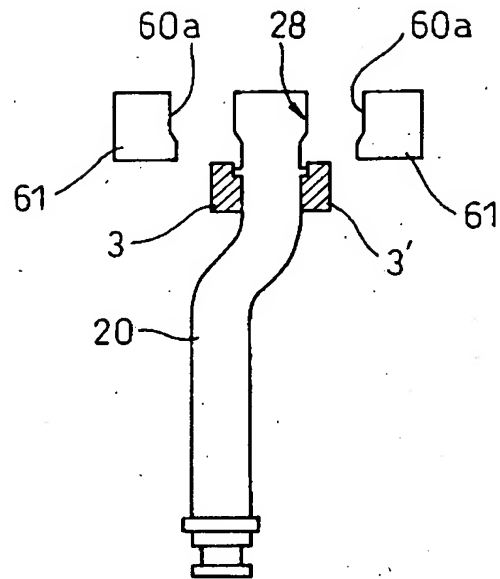
【図 2 2】

図 22



【図 2 3】

図 23



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端部に継手部分として拡張部が形成された配管の製造方法において、塑性変形による拡張部の成形時に、同時にパイプの長さを調整する。

【解決手段】 パイプ 2 0 の任意の位置をパイプチャック 3, 3' によってクランプして、コネクタ 6 2 を嵌めてから拡張用パンチのような工具によってパイプ 2 0 の端部を拡張させて内部からコネクタ 6 2 にかしめ付ける。コネクタ 6 2 の内面の一部にパイプの材料の逃げ部空間としてのパイプばらつき吸収部 7 1 が設けてあるので、工具によって拡張部を形成する時に、そこに余分の材料が吸収されてパイプ 2 0 の長さが短縮され、所定の長さに適合させることができる。コネクタ 6 0 を使用しない場合には、それに代わるものとして同様な内面形状を有する分割可能な雌型治具を使用する。パイプばらつき吸収部 7 1 はパイプ 2 0 の先端部に限らず、中間の部分に対応するコネクタ 6 0 の内面に形成してもよい。

【選択図】 図 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー